O QUE É UMA CÉLULA?

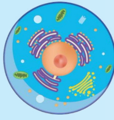
menores unidade que compõem o ser

As células são as unidades funcionais e estruturais básicas do corpo cercada por uma membrana.

São as menores unidades de um ser, podem ser de vários tamanhos e ter várias estruturas.

Existem apenas dois tipos básicos de células:

- Procariontes
- Eucariontes
  NÚCLEO



Célula eucarionte

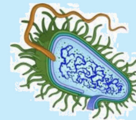


não deixa de ter material genético

Célula procarionte

PROCARIONTE x EUCARIONTE

Procariontes	Eucariontes
Ausência de núcleo definido	Presença de núcleo
Ausência de organelas membranosas	Presença de organelas membranosas
Ausência de citoesqueleto	Presença de citoesqueleto
Exemplo: célula bacteriana	Exemplo: célula animal e vegetal







PRINCIPAIS COMPONENTES DAS CÉLULAS

As células apresentam duas partes fundamentais

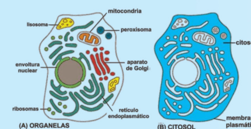
- O citoplasma: localiza-se o citoesqueleto, organelas e os depósitos
- O núcleo

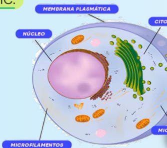
OBS: o espaço entre as organelas e os depósitos é preenchidos pelo citosol (matriz citoplasmática), contendo A.A, proteínas, macromoléculas, íons e etc.

CITOPLASMA

O componente mais externo do citoplasma é a **membrana plasmática** (Plasmena) que atua como um limite entre o meio intracelular e o ambiente extracelular.

- Localiza-se as organelas: mitocôndria, retículo endoplasmático, complexo de golgi, lisossomos, peroxissomos.
- Citosol: é a porção líquida do citoplasma que fica fora do núcleo e das organelas, também chamado de Liquido Intracelular – LIC.





MEMBRANA PLASMÁTICA

maleabilidade
COLESTEROL
H2O
GLICOCÁLIX

Membrana Celular = Plasmalema = Membrana citoplasmática
ou plasmena

*bicamada fosfolipídica

- Componentes:

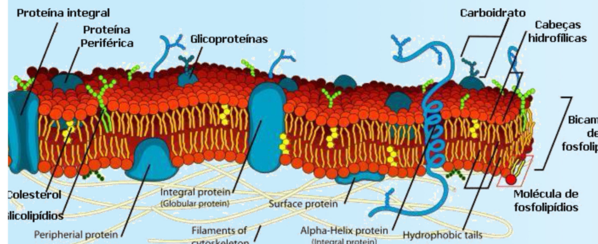
– Fosfolipídios formando uma bicamada.
– Colesterol movimentando-se entre aos fosfolipídios e confere maleabilidade à membrana.
– Proteínas periféricas (que não atravessam a membrana).
– Proteínas integrais (que atravessam a membrana) e criam canais por onde ocorre a passagem de soluto.
– Glicoproteínas e Glicolipídios na superfície formando o glicocálix.
  AÇÚCARES
  adesão celular

- Propriedades da membrana celular interessante:

– **Permeabilidade seletiva**: Capacidade que a membrana possui de selecionar as substâncias que entram e que saem da célula.

POLAR – hidrofílica
APOLAR – hidrofóbica
anfifílica ou anfipática

MEMBRANA PLASMÁTICA



MEMBRANA PLASMÁTICA

- TRANSPORTE ATRAVÉS DA MEMBRANA

➢ Passivo (Sem gasto de energia)

- Não ocorre gasto de energia (ATP) pela célula.
- Tipos de transporte passivo: Difusão Simples; Difusão Facilitada e Osmose.

➢ Ativo (Com gasto de energia)

- Ocorre gasto de energia (ATP) pela célula
- Tipos de transporte ativo: Bomba de Sódio e Potássio; Endocitose; Exocitose

MEMBRANA PLASMÁTICA

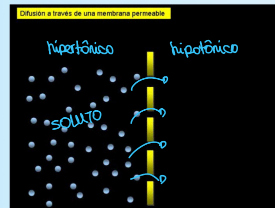
- **DIFUSÃO SIMPLES (+ → –)** PASSIVO

- Passagem de soluto (partículas moleculares) do meio onde sua concentração é maior para um outro meio onde sua concentração é menor.
- Passagem de solutos do meio hipertônico (mais concentrado) para o meio hipotônico (pouco concentrado).

Para ocorrer difusão simples

✓ A membrana deve ser permeável ao soluto

✓ Deve haver diferença na concentração do soluto dentro e fora da célula.



MEMBRANA PLASMÁTICA

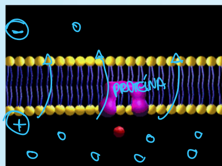
- **DIFUSÃO FACILITADA (+ → –)** PASSIVO

- Passagem de soluto através das proteínas integrais (permeases), já que não conseguem atravessar a membrana celular.
- As proteínas facilitam a entrada e a saída de solutos.

Tipos de proteínas integrais

✓ **Canais iônicos:** permite a passagem de íons e somente abrem após estímulo.

✓ **Proteínas carreadoras** (permeases) transportam aminoácidos, glicose, monossacarídeos, etc.



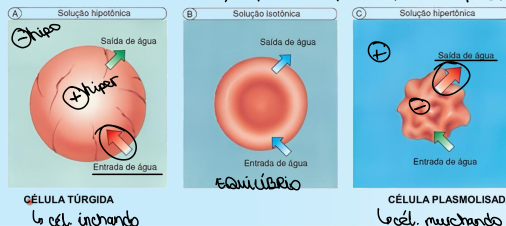
MEMBRANA PLASMÁTICA

- **OSMOSE (– → +)** PASSIVO

ex: folha de alface → joga sal → o meio ficou hipertônico

- Passagem de água (solvente) através da membrana de uma região hipotônica (pouco concentrada) para outra região hipertônica (muito concentrada).

*não tem nada a ver com o solvente, sempre definir qual é hipo (–) e hiper (+) do soluto!

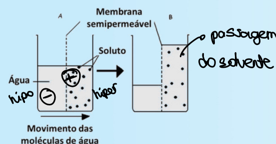


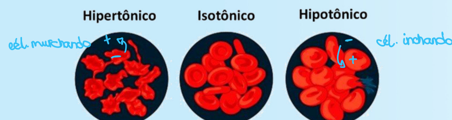
CÉLULA TÚRGIDA
↳ cél. inchando

CÉLULA PLASMOLISADA
↳ cél. murchando

MEMBRANA PLASMÁTICA

- **OSMOSE (– → +)** PASSIVO





MEMBRANA PLASMÁTICA

- **BOMBA DE SÓDIO E POTÁSSIO (– → +)** ATIVO

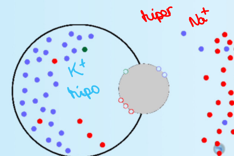
↳ ocorre contra o gradiente de concentração

- Ocorre contra um gradiente de concentração e, por isso, a célula gastará energia para transportar a substância desejada
- [K+] é maior dentro da célula. – [Na+] é maior fora da célula.
- Poderíamos esperar que por difusão, as concentrações se igualassem.
- Isso não ocorre porque a célula gasta energia para bombear sódio e potássio em sentido contrário ao da difusão.

3 Na⁺ são enviados para fora da célula

2 K⁺ são enviados para dentro da célula

O interior da célula torna-se negativo devido ao déficit de cargas positivas no interior da célula



BOMBA DE SÓDIO E POTÁSSIO

Tem mais sódio fora da cel. e mais potássio dentro. Dessa forma, por difusão, o sódio deveria entrar e o potássio sair. No entanto, não é isso que ocorre. Logo, a bomba faz com que três sódios saem da cel. e dois potássios entrem, sendo assim um processo forçado, o que justifica o gasto de ATP. Agora, ficamos com uma diferença de carga e, consequentemente, uma cel. polarizada (diferença de potencial)



Eu

MEMBRANA PLASMÁTICA

- **ENDOCITOSE**

↳ colocar coisa p/ dentro

- É o englobamento de partículas e microrganismos para o meio intracelular.

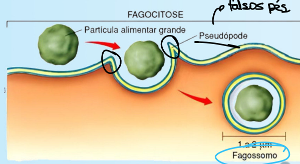
- Existem dois tipos: Fagocitose e Pinocitose.

FAGOCITOSE: É o englobamento de partículas sólidas por meio de expansões citoplasmáticas denominadas pseudópodes. Após o englobamento forma-se um vacúolo alimentar ou fagossomo.

↳ evaginação da membrana

Funções da fagocitose

Alimentação: Amebas
Defesa: Glóbulos brancos



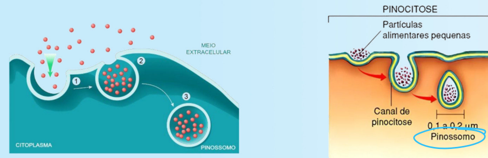
MEMBRANA PLASMÁTICA

- **ENDOCITOSE**

- É o englobamento de partículas e microrganismos para o meio intracelular.

- Existem dois tipos: Fagocitose e Pinocitose.

PINOCITOSE: É o englobamento de partículas líquidas as quais tocam a membrana e provocam sua invaginação, formando bolsas que contém o material englobado denominado pinossomo.



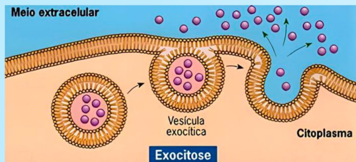
MEMBRANA PLASMÁTICA

- **EXOCITOSE (CLASMOCITOSE)** defecação celular

- Eliminação de substâncias a partir de bolsas citoplasmáticas.

- As bolsas contendo o material a ser eliminado aproximam-se da membrana e fundem-se a ela, expelindo seu conteúdo.

- As células por exocitose podem eliminar restos metabólicos ou secretar produtos úteis ao organismo.

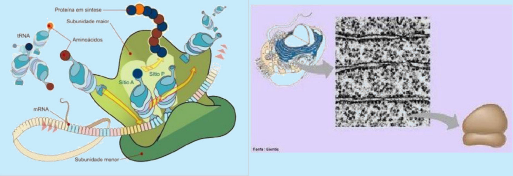


RIBOSSOMOS

- Grânulos especializados na produção de proteínas; (as proteínas produzidas por eles são para o uso da própria célula)

- Podem estar livres no citosol ou aderidos à membrana do Retículo Endoplasmático Rugoso;

Obs: Única organela presente nas células procarióticas



RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO

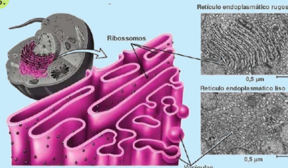
- Rede de tubos e bolsas membranosas;

- É classificado em:

- **Retículo Endoplasmático Rugoso ou Granuloso:** apresenta ribossomos aderidos a sua membrana;

↳ síntese proteica p/ exportação

- **Retículo Endoplasmático Liso ou Não Granuloso:** ausência de ribossomos.

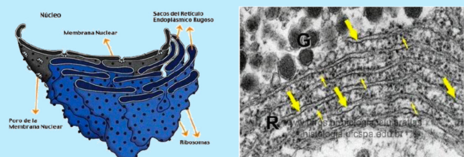


RETÍCULO E. RUGOSO

- Ribossomos aderidos atuam na síntese de proteínas destinadas à **exportação**;

- Ex: enzimas que digerem os alimentos consumidos na dieta são produzidas no RER de glândulas e liberadas na cavidade do tubo digestório;

↗ é uma proteína



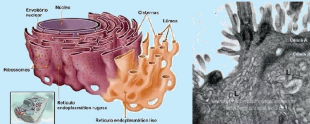
RETÍCULO E. LISO

- Sintetiza lipídios (ácidos graxos, fosfolipídios e esteroides); e desintoxificação

- **Células hepáticas** (fígado): inativação de substâncias tóxicas (medicamentos, sedativos, álcool e drogas);

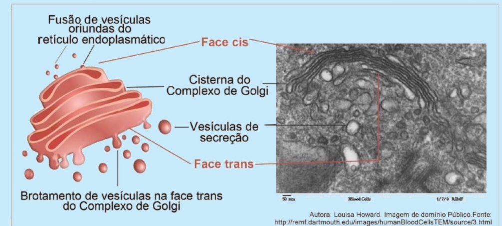
- **Óvulos e espermatozoides**: produção de hormônios sexuais (↳ esteroides) (estradiol, progesterona e testosterona);

- **Células musculares**: armazenamento de Ca+ (contração muscular).



COMPLEXO DE GOLGI

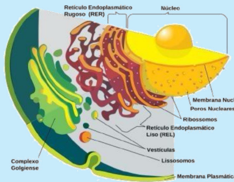
- Bolsas membranosas achatadas (cisternas), empilhadas umas sobre as outras.

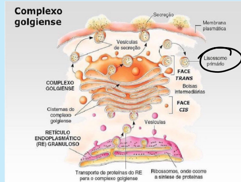


COMPLEXO DE GOLGI

- Responsável pela **secreção celular**:

- Recebe muitas das proteínas e lipídios produzidas no RE, empacotando-as em vesículas e modificando-as quimicamente, liberando-as posteriormente para o citoplasma ou para fora da célula;



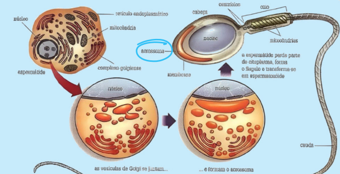


COMPLEXO DE GOLGI

- Sintetiza carboidratos;

- Produz os lisossomos;

- Origina o acrossomo dos espermatozoides – vesícula repleta de enzimas digestivas que perfura a membrana do óvulo no momento da fecundação.

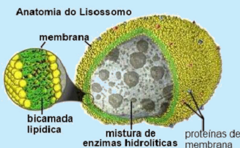


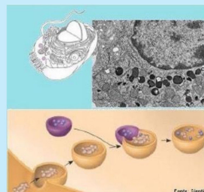
LISOSSOMOS

- Vesículas membranosas produzidas pelo Complexo de Golgi;

- Do grego lise: quebra;

- Realizam a **digestão intracelular** – contém enzimas digestivas:
- Nucleases – digerem ácidos nucleicos (DNA e RNA)
- proteases – digerem proteínas





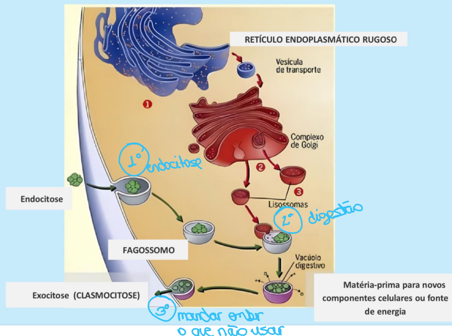
LISOSSOMOS

- Função heterofágica (do grego hetero: diferente):

Digerem materiais capturados por fagocitose ou pinocitose (bolsas são chamadas de fagossomos e pinossomos, respectivamente).



OBS: Substâncias úteis são enviadas ao citoplasma e restos não digeridos são eliminados por clasmocitose/defecação celular.



PEROXISSOMOS

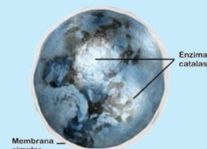
- Bolsas esféricas com bicamada lipídica e membranosas que contêm enzimas; trabalhando juntos do REL para **destoxificação celular**

↳ tem no fígado

- **Oxidases**: Utilizam O_2 para oxidar substâncias orgânicas, formando como subproduto H_2O_2 (peróxido de hidrogênio/água oxigenada – tóxico para as células).

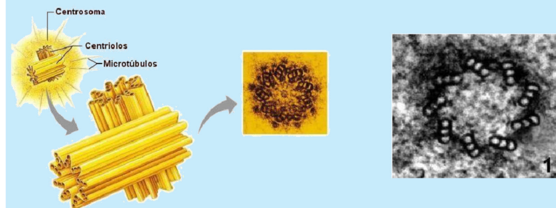
→ tóxico

- **Catalases**: Transformam H_2O_2 (peróxido de hidrogênio) em H_2O e O_2.



CENTRÍOLOS

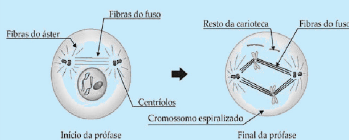
- Um par de cilindros ocos constituídos por nove conjuntos de três microtúbulos de proteínas.

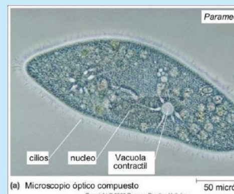


CENTRÍOLOS

- Participam da divisão celular – formação do fuso mitótico para separação dos cromossomos em lados opostos da célula.

- Originam os cílios e flagelos – estruturas móveis cuja função é a locomoção celular:
  - Protozoários
  - Células da traqueia





MITOCÔNDRIAS

- Organelas que possuem forma de bastonete, delimitadas por duas membranas lipoproteicas (bicamada lipídica);

- Apresenta cristas mitocondriais – preenchida por líquido viscoso com enzimas, DNA, RNA e ribossomos.

↳ mitocondriais

TEORIA DA ENDOSIMBIOSE
↳ a mitocôndria era uma bac. que foi fagocitada e ficou lá até hoje
→ DNA próprio

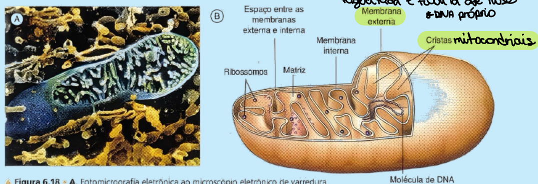


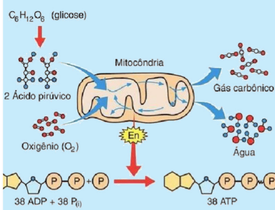
Figura 6.18 • **A.** Fotomicrografia eletrônica ao microscópio eletrônico de varredura, colorida artificialmente, de uma mitocôndria parcialmente cortada, entre tubos e bolsas membranosos do citoplasma. (aumento ≈ 35.000×) **B.** Representação esquemática de uma mitocôndria com uma parte cortada e retirada, para visualizar seus componentes internos.

MITOCÔNDRIAS

- Realizam a respiração celular – produção de energia (ATP):

Moléculas orgânicas reagem com O2, liberando CO2 e H2O.

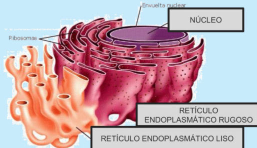
- Origem exclusivamente materna – Mitocôndrias dos gametas masculinos são degeneradas após a fecundação.





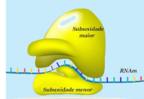
NÃO ESQUEÇA!!!

- **NÚCLEO:** estrutura revestida por uma dupla camada lipídica, assim como a membrana plasmática, contém vários poros na membrana e guarda em seu interior estruturas que carregam informações genéticas (DNA).
- **RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO RUGOSO:** conjunto de túbulos e sacos membranosos que secreta proteínas de exportação, possui ribossomos aderidos.
- **RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO LISO:** nas células musculares funciona como um armazém de cálcio (retículo sarcoplasmático), possui aspecto de sacos membranosos ligados à membrana nuclear; faz síntese de lipídeos, fosfolipídios e hormônios esteroides, possui papel na destoxificação celular.

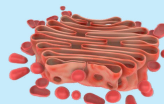


NÃO ESQUEÇA!!!

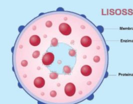
- **RIBOSSOMO:** presente em diversas partes da célula, aderido ou não à outras estruturas. Formado por duas subunidades, que juntas codificam a informação genética contida no RNA mensageiro. Responsável pela síntese proteica.
- **COMPLEXO DE GOLGI:** é um saco membranoso achatado com vesículas, recebe as proteínas, carboidratos e lipídeos produzidos por outras organelas, faz algumas modificações e libera-os no citosol. e produz lisossomo
- **LISOSSOMO:** é uma "bolsa" cheia de enzimas digestivas, ativa-se em ambiente ácido. Responsável por degradar proteínas, lipídios e carboidratos complexos. Papel de defesa



RIBOSSOMO



COMPLEXO DE GOLGI



LISOSSOMO

NÃO ESQUEÇA!!!

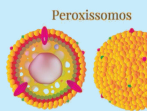
- **MITOCÔNDRIA:** possui origem evolutiva diferente de outras organelas, apresenta um DNA próprio, enzimas e ribossomos. Responsável pela respiração celular, ou seja, utiliza oxigênio na produção de energia e libera dióxido de carbono como subproduto.
- **PEROXISSOMO:** possui enzimas em seu interior que ajudam nos processos de desintoxicação, transformando substâncias tóxicas em compostos menos nocivos para as células.
- **CENTRÍOLOS:** apresenta uma estrutura cilíndrica, composta por unidades de tubulina. Responsável por auxiliar na divisão celular (mitose e meiose), e auxiliam na formação dos cílios e flagelos.



MITOCÔNDRIA



CENTRÍOLOS



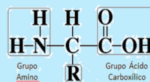
PEROXISSOMOS

PROTEÍNAS

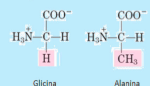
CARACTERÍSTICAS

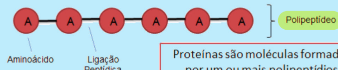
- São macromoléculas orgânicas de alto peso molecular constituídas por unidades ou monômeros denominados aminoácidos.
- Os aminoácidos estão ligados entre si por ligações peptídicas.

- São as partes formadoras das proteínas



- Exemplos





Proteínas são moléculas formadas por um ou mais polipeptídios contendo, geralmente mais de 100 aminoácidos.

proteína > polipeptídeo > aminoácido

PROTEÍNAS

ESTRUTURA:

) Classificação dos Aminoácidos:

Existem 20 aminoácidos que constituem as proteínas dos seres vivos.

Os aminoácidos podem ser classificados em dois grupos:

Aminoácidos Essenciais:
- Não são produzidos pelo homem, e devem por isso, serem ingeridos na alimentação (vegetais).

Aminoácidos Não Essenciais:
- São produzidos pelo organismo humano

dieta alimentação → Essenciais; produzidos pelo organismo → Não-Essen

Aminoácidos	
Essenciais	Não-Essen
Fenilalanina	Ácido Asp
Histidina	Ácido Glut
Isoleucina	Alanin
Leucina	Argini
Lisina	Asparag
Metionina	Cisteín
Treonina	Glicin
Triptofano	Glutami
Valina	Prolin
	Serina
	Tirosin

PROTEÍNAS

ESTRUTURA:

II) Estrutura das proteínas

- Primária: Linear, aminoácidos mantidos pelas ligações peptídicas
- Secundária: Estrutura helicoidal
- Terciária: Enovelamento da estrutura helicoidal
- Quaternária: Agregação de duas ou mais cadeias polipeptídicas enoveladas.



Primária



Secundária



Terciária



Quatern

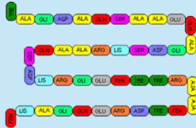
PROTEÍNAS

- **ESTRUTURA PRIMÁRIA**

- Formada por uma sequência linear de aminoácidos unidos por ligação peptídica;

- Responsável por determinar o enovelamento proteico

- Em algumas proteínas, a substituição de um aminoácido por outro pode causar doenças e até mesmo levar à morte.



PROTEÍNAS

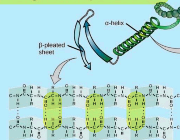
- **ESTRUTURA SECUNDÁRIA**

- Primeiro nível de enrolamento da cadeia polipeptídica.

- Formada por interações entre aminoácidos próximos, especialmente pontes de hidrogênio.

- Dois arranjos principais:
  - Alfa-hélice: Espiral helicoidal.
  - Folha-beta (beta-pregueada): Estrutura em folha, com segmentos paralelos ou antiparalelos.

Esses arranjos estabilizam a conformação da proteína.



PROTEÍNAS

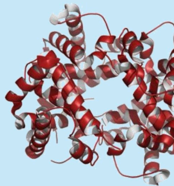
- **ESTRUTURA TERCIÁRIA**

- Corresponde ao dobramento da cadeia polipeptídica sobre si mesma.

- A proteína assume uma foram tridimensional específica devido o enovelamento global de toda a cadeia polipeptídica

- É a estrutura tridimensional funcional *funcionalidade*

- Ocorre interações hidrofóbicas que promove o enovelamento completo



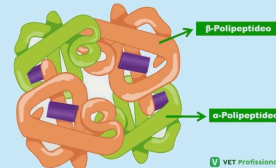
PROTEÍNAS

- **ESTRUTURA QUARTERNÁRIA**

- Duas ou mais cadeias polipeptídicas unidas (subunidades proteicas)

- Unidas por interações hidrofóbicas

- É uma estrutura tridimensional funcional



PROTEINAS

1) Função Estrutural

- São as moléculas mais abundantes do corpo humano. Participam da composicao estrutural dos seres vivos, formando orgão e estruturas em geral.

- Colágeno: Proteína mais abundante da pele, cartilagem e órgãos. Proporciona resistência e elasticidade a essas estruturas.
- Elastina: Proteína elástica presente em órgãos como pulmões, parede de vasos sanguíneos e ligamentos.
- Queratina: Fibras resistentes encontradas nos cabelos, unhas, chifres e cascos.

2) Função Hormonal

→ hormônios que são proteínas

- Vários hormônios são proteínas. Ex: Insulina e glucagon (controle da glicemia)

3) Função Respiratória

- Hemoglobina e Mioglobina são pigmentos presente nas hemácias que transportam oxigênio para que as células possam realizar a respiração celular.

PROTEINAS

4) Função Contrátil

- Actina e Miosina são proteínas presentes nas células musculares, onde são responsáveis pelo mecanismo de contração muscular.

5) Função Carreadora

→ permeases

- Existem várias proteínas na membrana plasmática das células, responsáveis pelo transporte de substâncias para o interior e exterior da célula.

6) Função Imunológica

→ anticorpos

- As moléculas de defesa do sistema imune são proteínas denominadas anticorpos ou imunoglobulinas

7) Função Catalítica

- As enzimas, moléculas que aceleram reações químicas no interior das células, são todas proteínas

PROTEÍNAS

ENZIMAS: São proteínas especiais que agem nas reações químicas, acelerando o processo e diminuindo a energia necessária para que ocorram.

ENERGIA DE ATIVAÇÃO

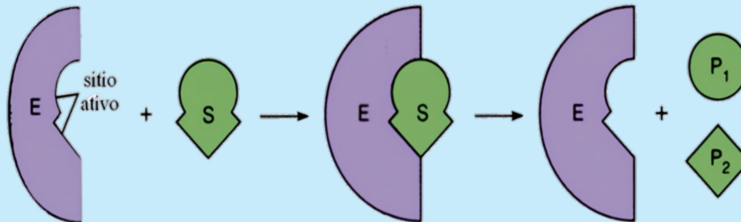


Diminuem a energia de ativação necessária para iniciar uma reação química.

PROTEÍNAS

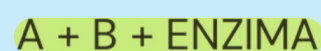
Mecanismo de ação enzimática:

1- Toda enzima age sobre substrato específico, pelo mecanismo de encaixe entre enzima e substrato → Sítio especifico.



2- As enzimas não são desgastadas durante a reação que participam, podendo ser reutilizadas.

3- As enzimas não participam da constituição dos produtos finais da reação.





PROTEINAS

● DESNATURAÇÃO DAS PROTEÍNAS

- Processo pelo qual as proteínas perdem suas estruturas secundárias, terciárias ou quaternárias (essenciais para suas funções biológicas)

¿ a 1ª não é desnaturada ?

- As estruturas tridimensionais da proteína são perdidas, mas a sequência linear (estrutura primária) é mantida.

- Agentes que promovem a desnaturação:
- Aumento da temperatura: cada proteína tem uma Tmax específica, se alcançar T >, desnatura
- Extremos de Ph: rompe ligações de hidrogênio
- Detergentes



PROTEÍNAS

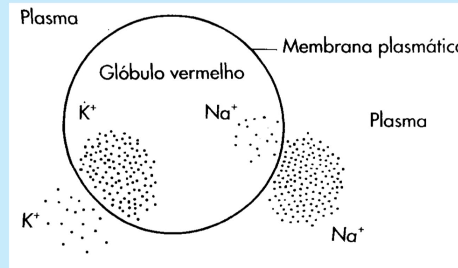
EXEMPLOS PRÁTICOS

- Hemoglobina: Transporta oxigênio pelos tecidos periféricos
- Insulina: Regula os níveis de glicose no sangue (estado alimentado)
- Lactase: Cataliza a hidrólise da lactose em glicose e galactose
- Colágeno: Proteína fibrosa insolúvel, encontrada na matriz extracelular
- Anticorpos: É liberada por linfócitos B mediante exposição de patógenos
- Anidrase carbônica: Presente na hemácia, catalisa a conversão de CO2 + H2O em ácido carbônico (H2CO3)

(UFES-90) As moléculas de glicose atravessam a membrana celular das células intestinais, combinadas com moléculas de proteínas transportadoras denominadas permeases. Esse processo é denominado:

a) transporte de massa.
b) difusão facilitada.
c) endocitose.
d) transporte ativo.
e) osmose.

(UFMG-MG) O esquema abaixo representa a concentração de íons dentro e fora dos glóbulos vermelhos. A entrada de K^+ e a saída de Na^+ dos glóbulos vermelhos pode ocorrer por:



a) transporte passivo.
b) plasmólise.
c) osmose.
d) difusão
e) Transporte ativo

(Un. Guarulhos-95) Batatas, antes de serem fritas, são imersas em água com sal durante alguns minutos e depois escorridas em papel absorvente. Além de realçar o sabor, qual o efeito biológico acarretado por essa providência?

a) As batatas amolecem tornando-se mais fáceis de mastigar.
b) A água com sal hidrata o alimento tornando-o mais volumoso.
c) A água lava o alimento e elimina as bactérias alojadas nas células.
d) As batatas perdem água, fritam melhor e tornam-se mais crocantes.
e) A água acelera os processos mitóticos, aumentando a massa das batatas.

(UERJ-95) Quando ganhamos flores, se quisermos que elas durem mais tempo, devemos mergulhá-las dentro d'água e cortarmos, em seguida, a ponta da sua haste. Este procedimento é feito com o objetivo de garantir a continuidade da condução da seiva bruta. Tal fenômeno ocorre graças à diferença de osmolaridade entre a planta e o meio onde ela está, que são respectivamente:

a) hipotônica e isotônico.
b) isotônica e hipotônico.
c) hipertônica e isotônico.
d) hipotônica e isotônico.
e) hipertônica e hipotônico.